

(19) Japan Patent Office (JP)

(12) PUBLICATION OF UNEXAMINED PATENT APPLICATION (A)

(11) Unexamined Patent Application Publication No.: H5-138531

(43) Publication Date of Unexamined Patent Application: June 1, 1993

(51) Intl. Cl ⁵	ID Code	Internal File No(s)	F1	Technical Exhibit Section
B24B	49/12	9135-3C		
	19/08	Z 7234-3C		
	27/00	A 7908-3C		
Request for Examination: Not made No. of Claims: 1 (Total of 4 pages)				
(21) Application No.	H3-306047	(71) Applicant	000006208	
			Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.	
			2-5-1, Marunouchi, Chiyoda-ku,	
			Tokyo	
(22) Application Date	November 21, 1991	(72) Inventor	Kensuke Ide	
			3-2-1, Gion, Asaminami-ku,	
			Hiroshima-shi, Hiroshima Prefecture	
			c/o Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.,	
			Hiroshima Machinery Works	
		(74) Representative	Toshiro Mitsuishi, Patent Attorney	
			(and 1 other)	

(54) Title of the Invention: Grinding Apparatus

(57) [Abstract]

[Object] To ensure that waste-free and thorough grinding is performed with a die grinding apparatus.

[Configuration] An apparatus in which a configuration is provided that will determine the luster in the vicinity of a grinding tool 4, compare it to the luster setting that has been selected, and give instructions for the resumption of grinding if the luster is imperfect.

[see source for diagram]

[callouts:]

- 8—Resume-grinding command device
- 7—Luster setting device
- 6—Luster tester
- 2—Robot body
- 4—Grinding tool
- 5—Die
- 3—Spindle motor
- 1—Control device

(2)

[Scope of Patent Claims]

[Claim 1] A grinding apparatus wherein there is contained a means to determine the luster of the substance to be ground, a means to set the desired luster, and a means to compare the determined luster that is determined, as mentioned above, with the luster that has been designated and resume grinding until the desired luster is obtained, in a device that performs grinding by causing a grinding tool to travel along a preprogrammed pathway.

[Brief Explanation of the Invention]

[0001]

[Industrial Field of Application] The present invention relates to a cutting apparatus for robots that grind stamping dies.

[0002]

[Prior Art and its Problems] By way of illustration, when working with a stamping die, we first cut out the shape of the die on a profiler. It is then ground by hand or by a robot to become a die with smooth surface. In this instance, in performing the grinding by robot, a robot similar to the one shown in FIG. 2 is utilized. More specifically, in FIG. 2 the control device 1 regulates the movement of each joint and arm on the robot body 2, and grinds the die 5 by traveling along a preprogrammed pathway and moving the grinding tool 4, which is rotated at the same time by the spindle motor 3.

[0003] The following problems exist with conventional methods because they do not have a means to determine the smoothness of the die surface after grinding.

1) They cannot guarantee whether grinding has been performed until the desired luster is obtained, even if all processes are completed in accordance with the program in control device 1.

2) There is, instead, a possibility that they will continue to grind and waste time despite having already obtained the desired luster.

[0004] An object of the present invention is, by taking the above problems into consideration, to provide a grinding apparatus that puts a stop to insufficiency and waste in grinding.

[0005]

[Means for Solving the Problem] The present invention that solves the above-mentioned problems is characterized in that it contains a means to determine the luster of the substance to be ground, a means to set the desired luster, and a means to compare the determined luster that is determined, as mentioned above, with the luster that has been designated and resume grinding until the desired luster is obtained, in a device that performs grinding by causing a grinding tool to travel along a preprogrammed pathway.

[0006]

[Operation] It is possible to perform grinding until the desired luster is reached, and grinding without excess or deficiency is also possible because the grinding of the area will cease when the desired luster has been achieved.

[0007]

[Embodiments] We will explain here the embodiments of the present invention by making reference to FIG. 1, FIG. 3, and FIG. 4. FIG. 1 is one embodiment, in which luster tester 6 is provided on robot body 2 facing the grinding surface. This luster tester 6 is made up of a projector 6a and a receiver 6b, as shown in FIG. 3, which are placed in opposition to each other so that together they will end up reflecting at right angles to each other with respect to the reflective surface.

In this instance the light from projector 6a is not a perfect spot of light because the grinding surface is not completely flat, and using light that has a uniform spread requires us to ensure that the one-way receiver 6b is able to focus the light from a reasonably broad band, and it is necessary, for example, to seek integral values for the amount of light received with a two-dimensional CCD camera. In the luster measurements of luster tester 6, luster is defined as the amount of light received divided by the amount of light projected, the mirror surface being designated as 1. In FIG. 3, the received light amount β / projected light amount α grows larger and approaches 1, the closer the reflective surface is to the mirror surface.

(3)

[FIG. 1]

[see source for diagram]

[FIG. 1 callouts:]

- 8 resume-grinding command device
- 7 luster setting device
- 6 luster tester
- 2 robot body
- 4 grinding tool
- 5 die
- 3 spindle motor
- 1 control device

[FIG. 2]

[see source for diagram]

[FIG. 2 callouts]

- 1 control device
- 3 spindle motor
- 2 robot body
- 4 grinding tool
- 5 die

[FIG. 3]

[see source for diagram]

[FIG. 3 callouts:]

- 6a projector
- 6b receiver
- received light amount β
- projected light amount α

(4)

[FIG. 4]
[see source for diagram]

START

Input measurement data
from luster tester

Calculate average for
1 area section

Compare with set values
in the luster setting device

Average value < Set value NO

YES

Input resume-grinding instruction

END

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-138531

(43) 公開日 平成5年(1993)6月1日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 4 B	49/12	9135-3C		
	19/08	Z 7234-3C		
	27/00	A 7908-3C		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平3-306047

(22) 出願日 平成3年(1991)11月21日

(71) 出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72) 発明者 井手 健介

広島県広島市安佐南区祇園三丁目2番1号

三菱重工業株式会社広島工機工場内

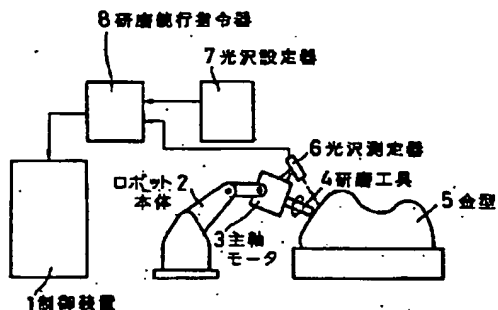
(74) 代理人 弁理士 光石 俊郎 (外1名)

(54) 【発明の名称】 研磨装置

(57) 【要約】

【目的】 金型研磨装置にて無駄なくかつ十分に研磨を行なうようにする。

【構成】 研磨工具4付近の光沢を測定し、設定した光沢と比較し、光沢が不十分ならば研磨続行を指令する構成を備えたものである。



(2)

特開平5-138531

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 予めプログラムされた経路に沿って研磨工具を移動させることにより研磨を行なう装置において、被研磨物の光沢を測定する手段、所望の光沢を設定する手段、上記測定した光沢と設定した光沢とを比較して所望の光沢が得られるまで研磨を続行する手段を有することを特徴とする研磨装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、プレス金型等を研磨するロボット等の研磨装置に関する。

【0002】

【従来の技術とその課題】 例えば、プレス金型を操作する時、まず型彫り機上で金型形状を削り出す。その後、人手もしくはロボットにより研磨を行ない滑らかな表面の金型とする。この場合、ロボットによる研磨を行なうにあつては、図2に示す如きロボットが用いられる。すなわち、図2において、制御装置1はロボット本体2の各関節やアームの動きを制御して、予めプログラムされた経路上を移動し、同時に主軸モータ3により回転して

いる研磨工具4を移動させ金型5を研磨する。

【0003】 従来の方式では、研磨後の金型表面粗さを計測する手段を持たないため次の問題がある。

1) 制御装置1内のプログラムに従って全工程を完了しても所望の光沢が得られるまで研磨が行われたか保証できない。

2) 逆に既に所望の光沢が得られているにもかかわらず、研磨を続行し無駄な時間を費やす可能性がある。

【0004】 本発明は、上述の問題に鑑み、研磨の不足や無駄を防止した研磨装置の提供を目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上述の目的を達成する本発明は、予めプログラムされた経路に沿って研磨工具を移動させることにより研磨を行なう装置において、被研磨物の光沢を測定する手段、所望の光沢を設定する手段、上記測定した光沢と設定した光沢とを比較して所望の光沢が得られるまで研磨を続行する手段を有することを特徴とする。

【0006】

【作用】 設定した光沢になるまで研磨を行なうことができ、しかも設定した光沢になればその領域の研磨が終了するので、過不足のない研磨が可能となる。

【0007】

【実施例】 ここで、図1、図3、図4を参照して本発明の実施例を説明する。図1は一実施例で、ロボット本体2には、光沢測定器6が研磨面に向かって備えられる。この光沢測定器6は、反射面に対して互いに正反射方向となるよう対向して置かれる図3に示す投光器6aと受光

器6bより成る。この場合、研磨面は完全な平面ではないため投光器6aからの光は完全なスポット光ではなく、一定の広がりを持つ光を用い、一方受光器6bもある程度広い領域から集光できるようにする必要があり、例えば2次元CCDカメラによる受光光量の積分値を求めるなどの必要がある。光沢測定器6の光沢の測定に当っては、光沢を受光量/投光量で定義付け、鏡面の場合を1とする。図3において、反射面が鏡面に近くなる程受光量 β /投光量 α が大きくなり1に近づく。

【0008】 一方、光沢測定器7では、所望の光沢がオペレータにより設定される。研磨続行指令器8では、光沢測定器6による研磨工具先端近傍の金型表面の光沢を取り込んでその平均値を求めると共に、光沢設定器7による光沢と比較する。そして、光沢測定器6による光沢が設定された光沢より小さい場合には、同一領域の研磨をひき続き行なうように制御装置1に指令する。制御装置1内では、研磨続行指令はソフトウェアとして組み込まれ、研磨続行指令が出された場合はその領域の研磨を続行し、出されない場合は研磨領域がソフトウェアに従って移ることになる。

【0009】 図4は研磨続行指令器8の動作を示す。すなわち、測定データの入力と平均値の演算、測定値との比較、設定値より小さい場合の研磨続行指令出力からなるフローが実行される。

【0010】 こうして、所望の光沢が得られるまで研磨を続行するため一定品質の金型を無駄な時間なく製作できる。

【0011】

【発明の効果】 以上説明したように本発明によれば、研磨を行ないながら、光沢を測定し、所望の光沢が得られるまで研磨を続行するため、高品質の金型を無人で無駄時間なく製作できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例の構成図。

【図2】 従来例の構成図。

【図3】 光沢測定の説明図。

【図4】 研磨続行指令器によるフローチャート。

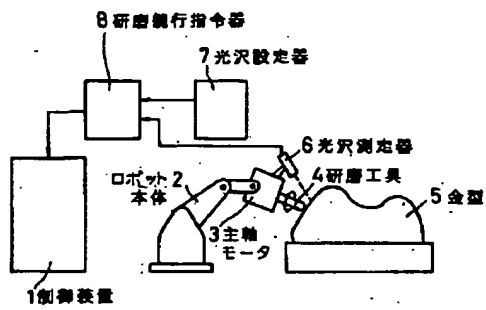
【符号の説明】

- 1 制御装置
- 2 ロボット本体
- 4 研磨工具
- 5 金型
- 6 光沢測定器
- 6a 投光器
- 6b 受光器
- 7 光沢設定器
- 8 研磨続行指令器

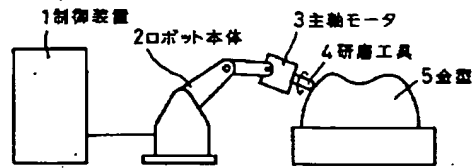
(3)

特開平5-138531

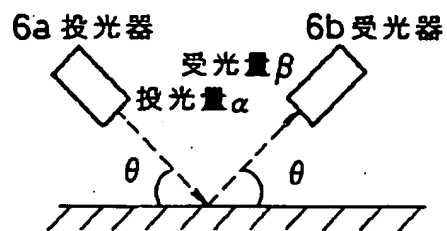
【図1】



【図2】



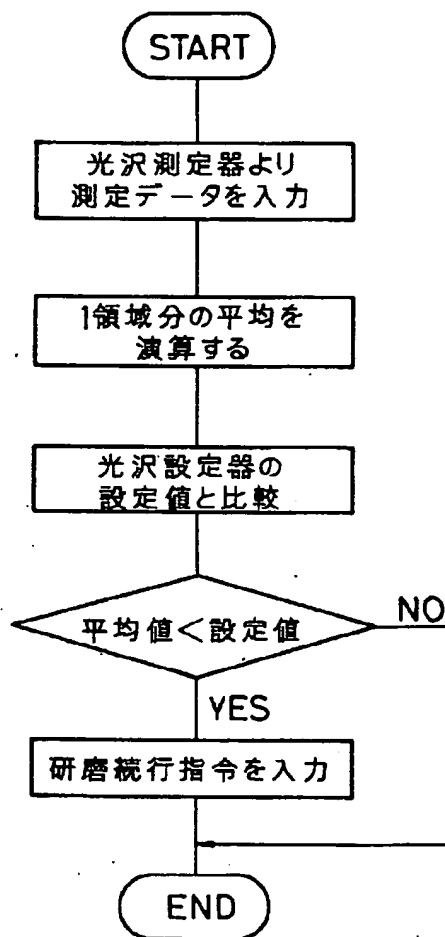
【図3】



(4)

特開平5-138531

【図4】



BEST AVAILABLE COPY

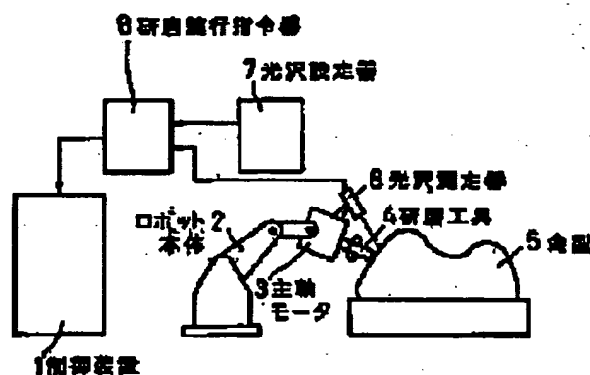
POLISHING DEVICE

Patent number: JP5138531
Publication date: 1993-06-01
Inventor: IDE KENSUKE
Applicant: MITSUBISHI HEAVY IND LTD
Classification:
 - international: B24B49/12; B24B19/08; B24B27/00
 - european:
Application number: JP19910306047 19911121
Priority number(s):

Abstract of JP5138531

PURPOSE: To carry out unmanned manufacturing of high quality metallic mold by making a measurement of the gloss of a work to be polished, and controlling the polishing movement making a comparison between the measured results and the set value.

CONSTITUTION: A gloss measuring device 6 consisting of a light emitting device and a light receiving device which are placed mutually opposite to each other relative to the relective surface is provided to a robot body facing toward a polished surface, and the gloss of a press metallic mold 4 which is a work to be polished is measured. The measured data together with the set data to be set by a gloss setting tool 7 are received by a polishing continuation command device 8. The gloss of the metallic mold surface in the vicinity of the tip of a polishing tool 4 measured by the gloss measuring device 6 is collected to obtain the average value, and a comparison is made between the average value and the set value. When the measured value is smaller than the set data, the command to continue the polishing work in the same region is outputted to a control device 1, and the polishing work of the metallic mold by the polishing tool 4 is continuously achieved.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide